

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
División de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento de Economía

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Magnitud de valor, explotación y crisis en Marx.

AUTORES:

Oscar Rogelio Caloca Osorio
Cristian Eduardo Leriche Guzmán
Víctor Manuel Sosa Godínez

Proyecto de investigación # 606. Aprobado en la sesión 105 del 2 de agosto de 1995. Proyecto actualmente vigente. Proyecto independiente:

“Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.”

Línea de conocimiento: Economía política. Grado de avance: 80%.

México, Azcapotzalco, 29 de octubre de 2021.

FORMATO PARA EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN “Magnitud de valor, explotación y crisis en Marx”.

1. Nombre de los investigadores: Caloca Osorio, Oscar Rogelio; Leriche Guzmán, Cristian Eduardo; Sosa Godínez, Víctor Manuel.

2. Número del proyecto registrado ante Consejo Divisional: # 606: Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.

3. Línea de generación y/o aplicación de conocimiento: Economía política.

4. Proyecto de investigación independiente.

5. Título del reporte: Magnitud de valor, explotación y crisis en Marx.

6. Resumen: La presente investigación versa sobre la integración de los planteamientos sistémicos sobre la determinación de la magnitud de valor, la teoría de la explotación y las crisis vía la teoría del caos en el marxismo analítico. En este caso se pretende exponer, como objetivo, un breve planteamiento sobre el vínculo entre la identificación de la magnitud de valor, ubicada en el Capítulo I del tomo I de *El Capital* de Karl Marx con la teoría sistémica de las crisis. En este sentido, se sostiene que desde la determinación de la magnitud de valor es plausible enunciar una teoría de las crisis en Marx, que con el pretexto de la teoría de la explotación estas podrán, en el ideario marxista, ser eliminadas.

7. Presentación del Dr. Sergio Cámara Izquierdo. Jefe del Departamento de Economía. El presente reporte de investigación forma parte del proyecto “Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos.” (#606 del Catálogo de proyectos registrados en la DCSH). El proyecto está vigente desde su aprobación y no tiene fecha de terminación. CATÁLOGO DE INVESTIGACIÓN 2021: <https://drive.google.com/file/d/1PbNLB1APYokt4DTFL-QJ9MCtKR4r5b7/view>

Cabe señalar que este proyecto tiene como propósito obtener diversos resultados finales de los estudios teóricos que realizan en ese contexto, algunos de carácter exploratorio los autores los consideran como preliminares; por ello, su finalización en su calidad de reportes de investigación tiene el 80% de avance. Esto implica, por supuesto, el que sea a su vez insumo referente para otros estudios. El objetivo, método y desarrollo del reporte están explícitos en la introducción correspondiente.

8. Reflexiones finales: Estas son diversas pero breves: en primer lugar, se tiene que el planteamiento de Sneed retomado, es base fundamental para la teoría estructuralista de la ciencia, aun vigente y que cada vez su utilización se amplía más y más a diversos campos del conocimiento científico. Aquí solo retomamos la cuestión de la presentación de una parte de la investigación, por cuestiones de espacio, que tiene que ver con lo teórico conceptual desde el marxismo analítico, a través de la magnitud del valor, la crisis y la erradicación plausible de la explotación [Materialismos Histórico y dialéctico.].

La segunda cuestión es sobre la magnitud del valor y su alta relación con las situaciones de crisis en las que por lo menos en el sentido del discurso marxista no solo se puede extraer la tradicional o caso 2, sino también dos más, por lo menos, que también pueden llevar a la crisis del sistema capitalista. Es decir, el sistema capitalista tiende a parecerse en estos momentos más al caso 2 que a los casos 3 y 4. En este sentido empíricamente se puede argumentar que si se realizara la construcción del índice indicado y construido con base en el Método de Componentes Principales debiese resultar en un incremento del indicador para el desarrollo de las fuerzas productivas y con esta especialización evolutivo-positiva la explicación puede guiar a que en los procesos productivos cada vez más y más se extrae menos valor de la fuerza de trabajo pues su desgaste físico es menor y mucho mejor remunerado que en la época de Karl Marx.

La tercera reflexión viene dada por el hecho de que la explotación debe considerarse como parte del estudio de las cuestiones morales: existe la explotación: sí, pero, es mala en el sentido de que una colectividad en el mundo experimenta esta situación en grado tal que denigra la forma en que los seres humanos interactúan en desigualdad entre ellos. Los capitalistas prefieren los sistemas democráticos, pero, si se votara por la continuidad de la explotación o su erradicación la mayoría obrera votaría por lo segundo, y ganarían porque democráticamente existen más explotados que capitalistas en el mundo. Sin embargo, no hay que dejar de recordar lo que Vivian Forrester nos enseñó en su horror económico (1997): es mejor ser explotado que no serlo.

La última reflexión corresponde con la modelación teórica de un sistema capitalista bisectorial, donde es posible encontrar que este es inestable o caótico y, por ende, puede caer en situación de crisis y tomando en consideración el ideario marxista este sistema colapsará y conducirá a un nuevo modo de producción: el socialismo, donde la explotación es erradicada.

9. Referencias bibliográficas.

Bunge, Mario (2012). *Ontología II: un mundo de sistemas*, Barcelona; España: Gedisa.

Caloca, Oscar; Cristian Leriche y Víctor Sosa (2012). *Estructuras sneedianas de la teoría del valor y la explotación, desde el marxismo analítico*, en *Revista Tiempo Económico*, México UAM-Azcapotzalco, número 21.

Diederich, Werner y Hans Friedrich Fulda (1981). *Estructuras sneedianas en El Capital de Marx*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Filosóficas.

Elster, Jon (1992) *Una introducción a Karl Marx*, México: Siglo XXI.

Forrester, Viviane (1997). *El horror económico*, México: FCE.

Marx, Karl (2014). *El Capital*: Tomo I, México: FCE.

Morishima, Michio (1973). *Marx's Economics*, Gran Bretaña: Cambridge University Press.

Roemer, John (1989). *Valor, explotación y clase*, México: FCE.

Sneed, Joseph (1979). *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Germany: Springer Verlag.

Solé, Ricard y Manrubia (2001), *Orden y caos en sistemas complejos: Fundamentos*, Cataluña: EUPC.

Stegmüller, Wolfgang (1984). "Planteamiento combinado de la dinámica de teorías", en Radnitzky, Gerard y Andersson, Gunnar (Editores), *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Madrid; España: Alianza.

----- (1981). *La concepción estructuralista de las teorías*, Madrid; España: Alianza.

Reporte de investigación:

Magnitud de valor, explotación y crisis en Marx

Autores:

Oscar Rogelio Caloca Osorio¹

Cristian Eduardo Leriche Guzmán²

Víctor Manuel Sosa Godínez²

Un sistema, entonces, es un objeto complejo cuyos componentes están interrelacionados en lugar de aislados. Si los componentes son conceptuales, también lo es el sistema; si son concretos, o materiales, constituyen un sistema concreto (o material). Una teoría es un sistema conceptual, una escuela es un sistema concreto perteneciente a la clase de los sistemas sociales. Estos dos son los únicos reinos que reconocemos: el concreto y el conceptual. (Bunge, 2012: 29).

I. Introducción.

En el sistema marxista de producción capitalista existen tres clases bajo la condición de la fórmula trinitaria: los capitalistas que buscan una ganancia y el constante incremento de esta. Los terratenientes en busca de una renta. Y los trabajadores quienes reciben un salario a cambio del desgaste físico de su fuerza de trabajo en el proceso de producción de las mercancías.

Ahora, los trabajadores forman una clase particular y es la clase de los explotados. Y en tanto cumplen su papel se constituye como una ilusión el considerar que “los obreros son libres de escapar de la explotación”. De los esquemas o pautas de explotación ningún trabajador se escapa a menos que su retribución, por su trabajo, sea igual al desgaste físico de su fuerza de trabajo en toda la jornada laboral.

La propia dinámica del capital y la proliferación de personas que han sufrido los embates de la explotación, fortalece y preserva la situación de precariedad de algunas y algunos no privilegiados económicamente. Lo cual puede verse y/o deducirse de los trabajos de algunos autores marxistas analíticos como Elster (1992), Romer (1989) o Morishima (1973) entre otros.

Donde, a pesar de las retribuciones de hambre, conducen a Viviane Forrester en el Horror Económico (1997), a argumentar que no hay peor situación a la explotación que ni siquiera servir para ser explotado. Así en pleno siglo XXI, la explotación es una carga en algunos casos y en otros; la ventura de por lo menos

¹ Profesor del Departamento de Sociología de la UAM-Azcapotzalco e Investigador *Free-Lance* en Ciencias Sociales. E-mail: oscarcalo8@yahoo.com.mx

² Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco. E-mail: cristianleriche1@yahoo.com.mx y sosqovic2003@yahoo.com.mx.

estar empleada o empleado y percibir una remuneración que alcance para ir transitando por la vida.

La explotación connota una dualidad: en primer lugar, es una categoría positiva que enuncia un hecho (en la teoría de Marx una categoría es lógica e históricamente determinada) y en segundo, es una categoría normativa que alienta a todos aquellos interesados sobre la justicia distributiva a trabajar sobre el deber ser, es decir, la explotación se somete a un juicio en donde se estipula que existe, pero no debería ser.

Esto no debería ser, porque es una cuestión normativa que remite a que los otros, los explotadores, enuncien, veladamente, qué si debería ser, puesto que ellos prestan un servicio a la sociedad al invertir y generar empleos, al colocar y arriesgar su capital. De cualquier manera, en la cuestión normativa de la explotación pudiésemos bien sostener un debate interminable si las partes se inmiscuyen en un diálogo de sordos, en todo caso el estudio de la explotación deviene interesante en la participación de este debate.

Con ello en mente, el objetivo del artículo es mostrar en un corto espacio las huestes de la explotación y la posibilidad de crisis desde la magnitud del valor, como forma para erradicar la primera: al menos en el imaginario marxista. Para ello, se plantean las siguientes tres secciones: en la primera se observa, la cuestión de la teoría estructuralista de la ciencia, en la determinación de los componentes de una teoría empírica desde el planteamiento de Sneed [1979].

En la segunda sección, se aborda la magnitud del valor y su conexión con la crisis. En la última sección se aborda la cuestión de la estimación teórica de la crisis vía la estimación de un sistema caótico, con la finalidad de erradicar, en el ideario marxista, la explotación.

II. Teoría estructuralista de la ciencia en la versión de Sneed.

Toda esta sección se realiza a partir de las propuestas de Diederich y Fulda (1981), Stegmüller (1979) y Caloca, Leriche y Sosa (2012). Con base en ello se establecen las nociones elementales de una Teoría Empírica presentada a través de la teoría estructuralista de la ciencia de Joseph D. Sneed (1979).

Para éste, una teoría no puede ser considerada como correcta o incorrecta, ni tampoco como una proposición sobre la que pueda ejecutarse un valor veritativo, es decir, que sea verdadera o falsa. Sino que debe ser considerada como un par $\langle K, I \rangle$, cuyo primer componente K corresponde con la estructura conceptual de la teoría y el segundo componente I refiere al dominio de las aplicaciones propuestas para esa estructura.

Considerando que la K de una teoría no determina su dominio de aplicaciones I, sino un dominio, normalmente no previamente dado, de “entidades” de las cuales la estructura conceptual K puede efectivamente predicarse dando proposiciones verdaderas: conceptualmente verdadero. Entonces puede proponerse como el dominio M de modelos de K.

Aunado a lo anterior, K determina el dominio de aquellas “entidades” sobre las cuales tiene sentido el preguntarse si K se aplica a ellas o no, es decir, en el dominio M_p de los modelos potenciales de K: los modelos que pudiesen ser parte de K. Y que pudiesen ser o no mayores en amplitud que M.

Esto implica que para poder diferenciar estos dos dominios; el de los modelos efectivos de K y el de los modelos sobre los que posiblemente se pueda aplicar K, se requiere que K mismo este compuesto por dos partes, la primera que caracterice únicamente los modelos potenciales y la segunda que formule las leyes adicionales aplicadas a las “entidades” que caen dentro del dominio de los modelos M de K.

También es necesario reconocer que I no viene determinado lógicamente por K como en el caso de M y M_p , sino que se requiere que sea escogido adicionalmente bajo puntos de vista pragmáticos, pero dentro del marco fijado por K, esto como delimitación de un dominio de fenómenos a los que se busca aplicar K. Ello implica que los términos de I son más concretos que los contenidos en K, puesto que derivan de la experiencia sensible.

Así, en términos de la teoría adecuada, es plausible estipular que los elementos de I pueden interpretarse como modelos M de K. Esto a partir de la edificación de un complemento conceptual adaptable a los elementos constitutivos del dominio de I.

Lo anterior implica la estructuración de las condiciones de ligadura al relacionar la teoría adecuada con aserciones de aplicación no aisladas para los elementos de I. Dichas condiciones de ligadura pudiesen para un mismo individuo, que aparece en múltiples aplicaciones, otorgarle valores numéricos funcionales iguales en cada una de las aplicaciones de la teoría.

Es decir, esto permite conectar o ligar las aplicaciones a través de la teoría, ello implica que sea posible tener un cuerpo teórico específico sobre el que se ejecutan las aplicaciones que corroboren la teoría. Esto incluye tanto a M como a M_p de K .

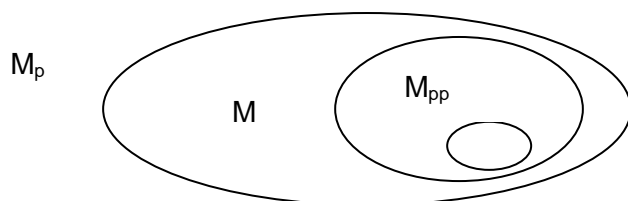
Ahora, en K aparecen, entre otros, los términos teóricos, cuyas características no necesariamente les excluyen del lenguaje observacional. Donde, si un concepto que aparece en K es teórico, no lo es en un sentido absoluto que trascienda a la T -teoría, sino sólo en relación a T , es decir, es T -teórico. Claro es, que en K están contenidos conceptos que por ser teóricos no pueden aplicarse o corroborarse directamente a los objetos del dominio de I o a las aplicaciones pragmáticas. Estos términos en algunos casos pueden considerarse vagos o hasta metafísicos en el sentido del verificacionismo y, por ende, no determinables empíricamente.

Así, ni K ni la determinación pragmática de su I nos permiten plantear significativamente, respecto de un objeto del dominio de I , si este es un M de K o no. Sin embargo, la solución a esto se plantea a través de la propuesta del enunciado de Ramsey (Stegmüller, 1979), en donde, se estipula un enunciado cuya potencia deductiva no es menor, puesto que contiene la aplicación de K a tales objetos de I .

Es decir, es un enunciado que permite un puente “especialmente” conector entre K e I . Su derivación corresponde con el aislamiento de la estructura conceptual K' que resta cuando se aísla de los términos teóricos de K , obteniéndose un nuevo dominio de “entidades”, el dominio M_{pp} de los modelos potenciales parciales de K . Para los cuales puede identificarse si es que pertenecen o no a un objeto del dominio de I . Es decir, permite la concatenación entre entidades conceptuales y su visión en la experiencia sensible.

En este sentido, si la respuesta a la cuestión anterior es afirmativa, *ergo*, se asevera entonces que cada M_{pp} de K que pertenezca a I puede completarse teóricamente hasta convertirse en un modelo de K , es decir, existe un M_p cuya parte no-teórica es un M_{pp} y tal que es un M de K (véase esquema 1).

Esquema 1: Modelos y Modelos potenciales



Fuente: Adecuación propia con base en (Balzer, 1997: 39)

Ahora bien, parte importante para la disertación, tiene que ver con la estipulación de que una teoría T concebida como el par $\langle K, I \rangle$ su extensión se da en dos niveles; primero, la teoría se desarrolla a nivel teórico por ampliación y diferenciación de la estructura conceptual de K y, en segundo lugar, a nivel empírico se desarrolla por extensión del dominio de aplicación I. Es decir, una teoría se desarrolla ya sea por contemplar un mayor campo de conceptos y por refinamiento de algunos y/o por extender su campo de aplicación a nuevos esquemas empíricos que puedan abordarse con ella.

La ampliación teórica de K se efectúa al añadir a la estructura conceptual ya existente nuevas leyes especiales en forma de enunciados abiertos, así como condiciones de ligadura especiales. La extensión del dominio de aplicación I da el recorrido de las variables que aparecen en K una interpretación por medio de conceptos no-teóricos, manteniendo el puente antes dicho.

En este sentido, si se tiene E_1, E_2, \dots una sucesión de ampliaciones de K e I_1, I_2, \dots una sucesión de ampliaciones de I; entonces, la doble evolución de la teoría puede simbolizarse mediante las cadenas:

$$E_0 \leq E_1 \leq E_2 \leq E_3 \leq \dots E_j \leq \dots \text{ y } I_0 \subseteq I_1 \subseteq I_2 \subseteq I_3 \subseteq \dots I_k \subseteq \dots$$

Donde, cada E_j y cada I_k son ampliaciones de los anteriores, así, a cada E_j le corresponde un conjunto $A(E_j)$ de dominios en los que la aplicación de K es realmente válida.

Sí el núcleo E_0 y el dominio de aplicación I_0 se amplían hasta los puntos E_j e I_k , entonces la aserción empírica de la teoría viene dada por: $I_k \in A(E_j)$, de tal suerte, que, al ir aumentando I_k , se afirma una aplicabilidad mayor, mientras que al irse diferenciando E_j a nivel teórico se hacen aseveraciones cada vez más específicas acerca de las aplicaciones propuestas.

Lo anterior, implica una refinación de la teoría. Puede suceder que ante una ampliación teórica esta vaya asociada a una aplicación empírica. Es decir, que cada vez que se amplía la teoría, también se amplía el espectro de aplicación, con ello, nuestro cuerpo teórico $\langle K, I \rangle$, se expande y puede abarcar un número mayor de refinamientos, con la concurrente extensión del campo de explicación.

En este sentido, la investigación versa esencialmente sobre la parte T-teórico conceptual K y en otro trabajo debido a la cuestión de espacio, se expondrá la parte de las aplicaciones no teóricas sino empíricas I.

III. Magnitud de valor y la liga con las crisis.

Dentro del esquema marxista parte importante es la magnitud de valor. Esta permite ligar diversas cuestiones del marxismo, pero, sobre todo, en nuestro caso, permite ligar el desarrollo de las fuerzas productivas y el valor con una situación de crisis. En este sentido, la magnitud de valor se expresa como:

Así, pues, si el tiempo de trabajo necesario para la producción de una mercancía permaneciera constante, permanecería también constante la *magnitud de su valor*. Pero el tiempo de trabajo necesario varía al variar la *fuerza productiva del trabajo*. La fuerza productiva del trabajo depende de una serie de factores, entre otros, del grado medio de destreza del obrero, el nivel de desarrollo de la ciencia, y de la posibilidad de su empleo tecnológico [adecuado], de la combinación social del proceso de producción, del volumen y eficiencia de los medios de producción, de las *condiciones naturales*, etc. [Marx, 2014: 7].

Por ende, la

magnitud de valor de una mercancía varía en razón *directa* a la *cantidad* y en razón *inversa* a la *fuerza productiva* del trabajo realizado en ella. [Marx, 2014: 8]

Es decir, la magnitud de valor se expresa como la división entre la cantidad de valor en ella entre la fuerza productiva [que también puede ser interpretada como el grado de desarrollo de las fuerzas productivas].

$$MV = \frac{V}{FP}$$

Donde:

MV= Magnitud de valor.

V= Cantidad de valor.

FP= Fuerza Productiva.

De esta forma las variaciones pueden escribirse a través de incrementos o aumentos [Δ] y decrementos o disminuciones [∇]. Empero, en este caso representaremos solo 2 casos de los 11 posibles: uno, donde, el capitalismo continúa vivo, y el segundo, donde, las condiciones en el futuro llevarán, de mantenerse todo constante, a una situación de crisis.

Caso 1 capitalismo vivo.

$$\Delta MV = \frac{\Delta V}{\nabla FP}$$

En este caso la cantidad de valor aumenta y las fuerzas productivas se hacen menos eficientes, con lo cual el tiempo de trabajo socialmente necesario para producir la mercancía aumenta aumentando la cantidad de valor extraíble. Y, por ende, la MV crece demasiado. Bajo estas condiciones el capitalismo continúa vivo cada vez que el sistema es menos eficiente. Es decir, que una economía ineficiente conduce a la extracción de una mayor cantidad de valor y, por ende, las ganancias aumentan y con ello el sistema no caerá en crisis.

Caso 2 capitalismo en crisis.

$$\nabla\nabla MV = \frac{\nabla V}{\Delta FP}$$

En este caso la cantidad de valor disminuye y las fuerzas productivas se desarrollan, en el sentido de que se hacen más eficientes, con lo cual el tiempo de trabajo socialmente necesario para producir la mercancía disminuye; debido a una mejor utilización de los servicios tecnológicos con una ciencia en avance y un mayor y mejor aprendizaje de técnicas de producción por parte de los trabajadores, con ello la cantidad de valor extraíble disminuye. Y, por ende, la MV decrece demasiado. Bajo estas condiciones el capitalismo se encuentra ante su contradicción desarrollar fuerzas productivas-extraer menos valor y, por ende, disminuyen las ganancias a consecuencia de mayor inversión y acumulación de capital, el capitalismo entra en crisis y de continuar muchos capitalistas serán expulsados del mercado. Es decir, que una economía eficiente con inversión y acumulación vivas conduce a la extracción de una menor cantidad de valor y, por ende, las ganancias disminuirán y con ello el sistema caerá en crisis.

Caso 3 capitalismo en crisis.

$$\nabla MV = \frac{\Delta V}{\Delta\Delta FP}$$

Bajo esta situación la Magnitud del Valor disminuye debido a un incremento mayor en el desarrollo de las fuerzas productivas, aun a pesar de que se extrae un creciente valor. Es decir, que la creciente generación de valor no es suficiente comparativamente con la dinámica del conocimiento científico aplicado a los procesos de producción capitalista.

Caso 4 capitalismo en crisis.

$$\nabla MV = \frac{\nabla\nabla V}{\nabla FP}$$

Esta situación es en extremo preocupante porque remite a una sociedad sin desarrollo [involución, decrecimiento] y con alto desempleo. Donde, la evolución del desarrollo de las fuerzas productivas es cada vez más y más decreciente y la cantidad de valor extraído como desgaste de la fuerza de trabajo promedio y en volumen es cada vez menor lo que se explica por la falta de contratación de obreros.

Una forma proxy de representar numéricamente los dos primeros casos es la siguiente:

Caso original

$V=100$

$FP=200$

$MV=0.5$

Si caso 1, las cantidades cambian de la siguiente manera esperando que MV aumente:

$V= 200$

$FP= 100$

Resultado $MV= 2$, por ende, si aumento, aumentando V y disminuyendo FP .

Si caso 2, las cantidades cambian de la siguiente manera esperando que MV disminuya:

$V= 50$

$FP= 300$

Resultado $MV= 0.17$, por ende, MV disminuye, disminuyendo V y aumentando FP .

Ello, lleva a que ante una mejora de las fuerzas productivas y una merma en la cantidad de valor en la mercancía en ese sector económico caerá en crisis, y si se generaliza para todos los sectores de la economía entonces el capitalismo en su conjunto caerá en crisis.

Estos valores empíricamente se pueden obtener determinando el conjunto de categoría y organizándolas a través de indicadores numéricos como por ejemplo la productividad, los impactos económicos de la ciencia, los tiempos de producción, la calidad de la mercancía por tiempos de duración o pruebas de esfuerzo, etcétera. Y con ello se construye un índice a través de componentes principales [véase Anexo] que arroja un valor que puede ordenarse, pero sin la posibilidad de hacer operaciones con él. Sin embargo, la ordenación lleva a aumento y disminuciones del índice que indican si las fuerzas productivas se están desarrollando o no [solo enunciamos esto porque la investigación es de corte teórico y en otra parte se realizará, por cuestiones de espacio, una recomendación de cálculo]. Ahora veremos un panorama sobre las cuestiones teóricas de la explotación.

IV. Explotación y crisis.

Gran parte de las explicaciones marxistas han sido consideradas por el marxismo analítico como muertas o con tendencia al deceso. Sin embargo, algo que se considera aún vivo de la teoría de Marx –aún para los marxistas analíticos como Jon Elster (1992)- corresponde con la argumentación sobre la explotación. La explotación presenta un matiz de características relevantes, por una parte, es una categoría que puede formalizarse al grado de que se estipule como una cuestión positiva, es decir, un <es> y por otra parte presenta connotaciones normativas en términos negativos *no debería de ocurrir*.

Sin embargo, “Los contrastes y conflictos entre los que tienen y no tienen, los ricos ociosos y los pobres que trabajan, son temas constantes en la historia. La teoría de la explotación de Marx es un intento de explicación científica, rigurosa, de estas nociones intuitivas.” (Elster, 1992: 83).

La connotación normativa negativa, nos guía sobre el hecho de que es necesario recurrir a un planteamiento donde la noción de explotación contiene una estructura axiológica diferencial. Es decir, existen colectividades con intereses comunes pero diferenciales entre dichas colectividades. Por ejemplo: la primera colectividad es la de los obreros y la segunda la de los capitalistas. Es por ello, que, para Marx, estas son clases diferenciales con intereses desiguales respecto de la otra clase, pero, con similitudes al interior de cada clase.

Esto indica que existen connotaciones de conocimiento de uso común diferencial entre clases o colectividades. Sin embargo, aun dentro de cada colectividad también pueden existir diferencias fundamentales, aunque para Marx los intereses primordiales eran los mismos, por ejemplo: la búsqueda incesante de la ganancia por parte de las personas miembros de la clase capitalista.

Esto también lleva a que vía costos variables la fuerza de trabajo pudiese influir en el flujo de ganancias al serles a estos retribuidos con más o menos salario, es por ello, la necesidad de los capitalistas de imponer un salario mínimo de subsistencia. Empero, baste recordar que los obreros se reproducen por sí mismos y solo hay que permitir que sus descendientes alcancen la edad necesaria para ser explotados.

Así, la explotación como cuestión moral en discusión depende de las observaciones realizadas por diferentes grupos de personas, por un lado, están aquellos que le dan una concepción axiológica de mala, esto es que la explotación es mala: “La explotación, sea o no percibida por el explotado, es moralmente mala. Es injusto que algunos perciban ingresos sin trabajar o de forma desproporcionada a su contribución en trabajo.” (Elster, 1992: 83).

Empero, otro tanto de las personas, los que son remitidos como explotadores argumentan que los mecanismos que emplean no necesariamente denotan una

cuestión mala, pues debido a ellos se generan empleos que ayudan a que los trabajadores sostengan a sus familias y les brinden un bienestar. Sin embargo, basta reconocer en el marxismo analítico que:

La noción marxiana de explotación tiene un contenido muy específico. Una persona es explotada, en el sentido de Marx, si realiza mayor trabajo del necesario para producir los bienes que consume. Si produce realmente sus propios bienes de consumo, el criterio de explotación se reduce a saber si produce también bienes para el consumo de otros. (Elster, 1992: 83-84).

Asimismo, los empresarios argumentan que su labor es benéfica para la sociedad, puesto que permite una dinámica en donde los trabajadores alcanzan niveles de vida favorables, si es que aceptamos como niveles de vida favorables que se tengan artefactos que hacen la vida diferente de si estos no se tienen. Esto como bien señala Elster es tan sólo una ilusión porque “Los obreros asalariados, en contraste, son fácil y erróneamente conducidos a pensar que todo trabajo es trabajo pagado, porque se les paga realmente por hora.” (Elster, 1992: 84).

Recordemos que la jornada laboral se divide en dos partes por un lado está el trabajo pago y por el otro el trabajo no pagado, es decir, los trabajadores laboran una jornada en donde se les remunera solo por la primera parte ejecutada de esta, el resto de la jornada, en términos de valor, es apropiada por los empresarios que hace que se les sustente como explotadores.

Puesto que “El simple hecho de que exista un intercambio desigual de trabajo no implica que el trabajo del explotado sea expropiado por alguna otra persona de la sociedad: una expropiación sucede sólo si a alguien se le quita algo que es suyo por derecho sin una debida compensación.” (Roemer, 1989: 93).

Este quitar corresponde a lo que Marx señala son las dos partes de la jornada de trabajo, es decir, los trabajadores se desempeñan de tal forma que “[el trabajador] produce nada más que el equivalente de un valor ya pagado por el capitalista, con lo cual solo compensa un valor con otro, esta producción de valor es en rigor una simple reproducción. Por consiguiente, denomino *tiempo de trabajo necesario* la parte de la jornada en que se lleva a cabo esa reproducción, y trabajo *necesario* el invertido durante ese tiempo.” (Marx, 2014: 164).

La otra parte es un sobre trabajo no necesario para la sustentación del trabajador y su familia o la reproducción de su fuerza de trabajo, sino que es una parte apropiada por el capitalista.

(...), en el proceso de trabajo, en que el obrero rebasa las fronteras del trabajo necesario (...). Crea la *plusvalía*, que sonrío al capitalista como todo el encanto de algo que brotase de la nada. Esta parte de la jornada de trabajo es la que yo llamo *tiempo de trabajo excedente*, dando el nombre de *trabajo excedente* (*surplus labour*) al trabajo desplegado en ella. (...).” (Marx, 2014: 164).

También es necesario mencionar que el origen de la explotación, según Marx, se origina en el hecho de que los trabajadores se ven en la necesidad, por cuestiones económicas, de vender su fuerza de trabajo. Sin embargo, esto no ocurre como un proceso coercitivo sino sólo como la única alternativa viable ante otras no tan encomiables. Porque:

No tienen tierras que cultivar, ni el capital necesario para montar algún negocio; tampoco tienen por lo general documentación que acredite su talento empresarial y que pudiera persuadir a un banco para que les preste dinero. Todas las alternativas al trabajo asalariado –el hambre, la limosna, el robo o el asilo– resultan tan poco atractivas que ningún hombre en su sano juicio las elegiría. La opción del trabajo asalariado es forzada, aunque sin coerción. (Elster, 1992: 86).

Ahora, bajo estas condiciones se establece que este proceso sólo trae consigo la formación de un panorama de explotación que está dado por el sobretrabajo respecto del trabajo necesario. En este sentido, la explotación es una tasa; la tasa de plusvalor, “la plusvalía es al capital variable como el sobretrabajo al trabajo necesario, o la tasa de plusvalía $\frac{pl}{v} = \frac{\text{sobretrabajo}}{\text{trabajo necesario}}$. (...) La tasa de plusvalía, entonces, es la expresión exacta del grado de explotación de la fuerza de trabajo por el capital o del trabajador por el capitalista.” (Marx, 2014: 165).

Esta tasa de explotación sólo puede incrementarse debido a dos cuestiones una ampliación de la jornada de trabajo en donde la proporción de trabajo necesario se reduce respecto de la parte de sobretrabajo o por la especialización del proceso de producción, esto es, si

Si la fuerza de trabajo se paga en su justo valor, resulta evidente que llegamos a la siguiente alternativa: dados los límites de la jornada, la tasa de plusvalía solo puede elevarse por medio de la acentuación, bien de la intensidad, bien de la productividad del trabajo. Por el contrario, si la intensidad y la productividad del trabajo se mantienen invariables, la tasa de plusvalía puede elevarse nada más que mediante una prolongación de la jornada. (Marx, 2014: Cap. XV).

Así, el panorama sobre la explotación requiere establecer la plausibilidad, aunque no la certeza, de que se va a terminar con la crisis del sistema capitalista, por supuesto en el ideario marxista esta terminara indudablemente o de manera determinista [materialismo histórico dialéctico] con la existencia de la crisis total del sistema capitalista de producción y la venida del socialismo.

Esta condición de explotación continuará para el sistema vigente capitalista hasta que el sistema desarrolle suficientemente las fuerzas productivas y extraiga menor cantidad de valor, y con ello, al generalizarse para todos los sectores de la economía el sistema capitalista caiga en crisis abriendo la posibilidad de que el proletariado deje de ser explotado.

Claro es que como mostramos, del discurso marxista pueden extraerse más conclusiones porque los casos de caída en situación de crisis vía la Magnitud del Valor son probables, por lo menos, los casos 3 y 4. Ahora bien, todo sistema de explotación bien pudiese ser un sistema de producción estable o inestable.

En el primer caso, un sistema estable implica de forma determinista que este se perpetúa en una condición en donde no es posible revertir el proceso. Pero que de forma no determinista puede argumentarse que el sistema posiblemente no se mantendrá estable [sino que será inestable] y existe una alta probabilidad de que no se perpetuarán las condiciones de explotación de los trabajadores.

Empero, si el sistema es inestable se puede argumentar que existe una posibilidad de que la clase trabajadora encuentre regocijo al no perpetuarse su condición, de manera determinista, de explotación. Y de manera no determinista existe la probabilidad de que los trabajadores dejen posiblemente de ser explotados.

Para verificar esto experimentemos con un modelo marxista teórico: En este caso en el sistema de 2X2, donde, se tienen dos sectores productivos [Cereal y Hierro]. Se verá si el sistema de producción bisectorial entra en crisis o no, es decir, es inestable o estable respectivamente.

Para ello, es necesario encontrar los lambdas del determinante del sistema $A - \lambda I$ [donde: A es la matriz de coeficientes de producción bisectorial, I es la matriz identidad y lambda las componentes incógnitas del sistema a evaluar].

Así, dado A

Cereal	Hierro	-		λ	0	
0.3	0.33	-		λ	0	
0.1	0.4			0	λ	

$$\begin{vmatrix} 0.3-\lambda & 0.33 \\ 0.1 & 0.4-\lambda \end{vmatrix}$$

Ahora obtenemos el determinante, para con este tener la ecuación de segundo grado que nos permite evaluar el sistema capitalista bisectorial.

$$\text{Det} = \lambda^2 - 0.7\lambda + 0.087$$

Posteriormente aplicando la fórmula general se extraen las lambdas, que nos remiten al establecimiento de un sistema capitalista estable con explotación [no caótico] o inestable con la probabilidad, en el ideario marxista, de dejar de contar con la existencia de la explotación [caótico]:

$$\lambda_1 = 0.5384$$

$$\lambda_2 = 0.1616$$

Ahora la pregunta es si este sistema es caótico o no, dado que se observa una tendencia de despegue exponencial de los parámetros dinámicos. Para ello dicta la regla lo siguiente (Solé y Manrubia, 2001: 49): Los valores propios de la matriz de coeficientes A , del sistema dinámico permiten una clasificación de los diferentes puntos fijos que se pueden hallar.

- 1) Si las raíces o valores encontrados de la aplicación de la fórmula general tienen igual signo y son ambos negativos el sistema es estable y no caótico.
- 2) Si los valores encontrados son ambos positivos el sistema es inestable o caótico.

En estos dos casos el punto fijo se denomina *nodo*. Será estable en el primer caso (las trayectorias se moverán acercándose al punto fijo) e inestable en el segundo (las trayectorias se alejarán del punto fijo).

- 3) Si las raíces tienen signo diferente. Uno positivo y otro negativo. En el caso de que así suceda se denomina al punto fijo *punto de silla*.

Y como ambas lambdas son positivas, entonces tenemos un sistema inestable lo que lleva de manera determinista-caótica a estipular que bajo este sistema la explotación pudiese terminar con la crisis del capitalismo.

VI. Conclusiones.

Ahora, presentamos las reflexiones finales, estas son diversas pero breves: en primer lugar, se tiene que el planteamiento de Sneed retomado, es base fundamental para la teoría estructuralista de la ciencia, aun vigente y que cada vez su utilización se amplía más y más a diversos campos del conocimiento científico. Aquí solo retomamos la cuestión de la presentación de una parte de la investigación, por cuestiones de espacio, que tiene que ver con lo teórico conceptual desde el marxismo analítico, a través de la magnitud del valor, la crisis y la erradicación plausible de la explotación [Materialismos Histórico y dialéctico.].

La segunda cuestión es sobre la magnitud del valor y su alta relación con las situaciones de crisis en las que por lo menos en el sentido del discurso marxista no solo se puede extraer la tradicional o caso 2, sino también dos más, por lo menos, que también pueden llevar a la crisis del sistema capitalista. Es decir, el sistema capitalista tiende a parecerse en estos momentos más al caso 2 que a los casos 3 y 4. En este sentido empíricamente se puede argumentar que si se realizara la construcción del índice indicado y construido con base en el Método de Componentes Principales debiese resultar en un incremento del indicador para el desarrollo de las fuerzas productivas y con esta especialización evolutivo-positiva la explicación puede guiar a que en los procesos productivos cada vez más y más se extrae menos valor de la fuerza de trabajo pues su desgaste físico es menor y mucho mejor remunerado que en la época de Karl Marx.

La tercera reflexión viene dada por el hecho de que la explotación debe considerarse como parte del estudio de las cuestiones morales: existe la explotación: sí, pero, es mala en el sentido de que una colectividad en el mundo experimenta esta situación en grado tal que denigra la forma en que los seres humanos interactúan en desigualdad entre ellos. Los capitalistas prefieren los sistemas democráticos, pero, si se votara por la continuidad de la explotación o su erradicación la mayoría obrera votaría por lo segundo, y ganarían porque democráticamente existen más explotados que capitalistas en el mundo. Sin embargo, no hay que dejar de recordar lo que Vivian Forrester nos enseñó en su horror económico (1997): es mejor ser explotado que no serlo.

La última reflexión corresponde con la modelación teórica de un sistema capitalista bisectorial, donde es posible encontrar que este es inestable o caótico y, por ende, puede caer en situación de crisis y tomando en consideración el ideario marxista este sistema colapsará y conducirá a un nuevo modo de producción: el socialismo, donde la explotación es erradicada.

VII. Anexo: Método de componentes principales.

El objetivo de este método es transformar un espacio de representación P en un nuevo espacio P' , en el cual los datos estén no correlacionados, llamados componentes principales. Estas nuevas variables son combinaciones lineales de las variables originales y se derivan en orden decreciente de importancia, de manera que la primera componente principal explique tanta variación en los datos originales como sea posible.

La técnica para encontrar esta transformación es llamada análisis de componentes principales. Es una técnica dirigida por las variables que resulta adecuada cuando las variables surgen sobre un fundamento igual; como es el caso de nuestras variables empleadas en el estudio.

Las nuevas variables componentes principales deben ser tales que: a) No estén correlacionadas, b) La primera componente principal explique tanto de la variabilidad en los datos como sea posible y c) Cada componente subsiguiente tome en cuenta tanto de la variabilidad restante como sea posible. En cuyo caso supongamos que $\mathbf{X}^T = [X_1, \dots, X_p]$ es una variable aleatoria p -dimensional con media μ y matriz de covarianzas Σ . El problema es encontrar un nuevo conjunto de variables, sea Y_1, Y_2, \dots, Y_p , las cuales son no correlacionadas y cuyas varianzas son decrecientes de la primera a la última. Cada Y_j será una combinación lineal de las X , de manera que:

$$Y_j = a_{1j}X_1 + a_{2j}X_2 + \dots + a_{pj}X_p = \mathbf{a}_j^T \mathbf{X} \quad (1)$$

Donde $\mathbf{a}_j^T = [a_{1j}, \dots, a_{pj}]$ es un vector de constantes. En este sentido, la ecuación (1) contiene un factor de escala arbitrario, por ende, es plausible el imponer una

condición de normalización, tal que $\mathbf{a}_j^T \mathbf{a}_j = \sum_{k=1}^p a_{kj}^2 = 1$. Esta condición asegura que las distancias en el p -espacio se preservan.

De esta manera, el primer componente principal, Y_1 , se encuentra eligiendo \mathbf{a}_1 de manera tal que la varianza de Y_1 se maximiza. Es decir, se elige \mathbf{a}_1 de manera tal que se maximice la varianza de $\mathbf{a}_1^T \mathbf{X}$ sujeta a la condición de normalización $\mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_1 = 1$. Así, el valor máximo de la varianza de $\mathbf{a}_1^T \mathbf{X}$ entre todos los vectores \mathbf{a}_1 que satisfacen $\mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_1 = 1$ es igual a λ_1 , el eigenvalor más grande de Σ , esto ocurre cuando \mathbf{a}_1 es un eigenvector de Σ correspondiente al eigenvalor λ_1 .

La segunda componente principal, Y_2 , se encuentra eligiendo \mathbf{a}_2 de manera tal que Y_2 tenga la mayor varianza posible para todas las combinaciones de la forma de la ecuación (1), las cuales no están correlacionadas con Y_1 . Es decir, \mathbf{a}_2 se elige de modo que la varianza de $\mathbf{a}_2^T \mathbf{X}$ sea un máximo entre todas las combinaciones

lineales de \mathbf{X} que no están correlacionadas con la primera variable componente principal y tenga $\mathbf{a}_2^T \mathbf{a}_2 = 1$. En tal caso, dicho máximo es igual a λ_2 , el segundo eigenvalor más grande de Σ , y que este máximo ocurre cuando \mathbf{a}_2 es un eigenvector de Σ correspondiente al eigenvalor λ_2 . De manera similar, pueden definirse las componentes principales restantes Y_3, \dots, Y_p . La j -ésima componente principal ($j = 3, 4, \dots, p$) se expresa por $\mathbf{a}_j^T \mathbf{X}$ en donde \mathbf{a}_j se elige de modo que $\mathbf{a}_j^T \mathbf{a}_j = 1$ y de forma que la varianza de $\mathbf{a}_j^T \mathbf{X}$ sea un máximo entre todas esas combinaciones lineales de \mathbf{X} que no estén correlacionadas con las componentes principales restantes. De tal suerte, que este máximo es igual a λ_j , el j -ésimo eigenvalor más grande de Σ y que satisface $\mathbf{a}_j^T \mathbf{a}_j = 1$. Por ende, $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p$ denotan los eigenvalores ordenados de Σ y $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$ denotan los eigenvectores normalizados correspondientes.

Así, si denotamos por A : la matriz de $p \times p$ de eigenvectores: $A = [\mathbf{a}_1, \dots, \mathbf{a}_p]$ y al vector de $p \times 1$ de componentes principales por \mathbf{Y} . Entonces:

$$\mathbf{Y} = A^T \mathbf{X} \quad (2)$$

En este sentido, la matriz de covarianzas de \mathbf{Y} se denotará por Λ y está dada por

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ \cdot & & & & & \\ \cdot & & & & & \\ \cdot & & & & & \\ 0 & & \cdot & \cdot & \cdot & \lambda_p \end{bmatrix}$$

La matriz es diagonal debido a que los componentes se han elegido de manera que no estén correlacionados. Los eigenvalores pueden interpretarse como las respectivas varianzas de los distintos componentes. Si $\text{tr}(\Sigma) = \sigma_{11} + \sigma_{22} + \dots + \sigma_{pp}$. Por lo tanto, $\text{tr}(\Sigma)$, en cierto sentido, mide la variación total en las variables originales. Por su parte, la suma de las varianzas de los componentes está dada por

$$\sum_{i=1}^p \text{Var}(Y_i) = \sum_{i=1}^p \lambda_i = \text{tr}(\Lambda)$$

y

$$\text{tr}(\Lambda) = \text{tr}(\Sigma) = \sum_{i=1}^p \text{Var}(X_i)$$

Con ello, se deduce que la suma de las varianzas de las variables originales y las de sus componentes principales son iguales. En otras palabras, la variación total explicada por las variables componentes principales es igual a la cantidad total de la variación medida por las variables originales.

Por lo tanto, el i -ésimo componente principal explica una proporción $\lambda_i / \sum_{j=1}^p \lambda_j$ de la variación total en los datos originales. De esto se sigue, que los primeros m

componentes explican una proporción $\sum_{j=1}^m \lambda_j / \sum_{j=1}^p \lambda_j$ de la variación total.

VIII. Bibliografía.

Bunge, Mario (2012). *Ontología II: un mundo de sistemas*, Barcelona; España: Gedisa.

Caloca, Oscar; Cristian Leriche y Víctor Sosa (2012). *Estructuras sneedianas de la teoría del valor y la explotación, desde el marxismo analítico*, en *Revista Tiempo Económico*, México UAM-Azcapotzalco, número 21.

Diederich, Werner y Hans Friedrich Fulda (1981). *Estructuras sneedianas en El Capital de Marx*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Filosóficas.

Elster, Jon (1992) *Una introducción a Karl Marx*, México: Siglo XXI.

Forrester, Viviane (1997). *El horror económico*, México: FCE.

Marx, Karl (2014). *El Capital: Tomo I*, México: FCE.

Morishima, Michio (1973). *Marx's Economics*, Gran Bretaña: Cambridge University Press.

Roemer, John (1989). *Valor, explotación y clase*, México: FCE.

Sneed, Joseph (1979). *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Germany: Springer Verlag.

Solé, Ricard y Manrubia (2001), *Orden y caos en sistemas complejos: Fundamentos*, Cataluña: EUPC.

Stegmüller, Wolfgang (1984). "Planteamiento combinado de la dinámica de teorías", en Radnitzky, Gerard y Andersson, Gunnar (Editores), *Estructura y desarrollo de la ciencia*, Madrid; España: Alianza.

----- (1981). *La concepción estructuralista de las teorías*, Madrid; España: Alianza.

